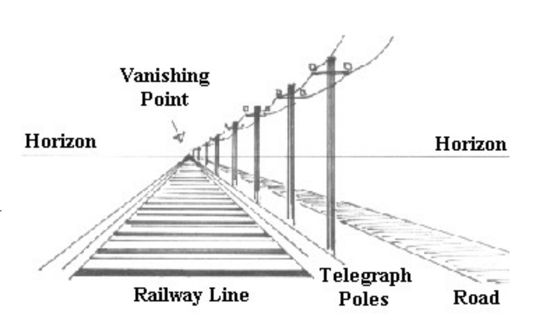
La perspective à point de fuite



1. L'expérience de Brunelleschi

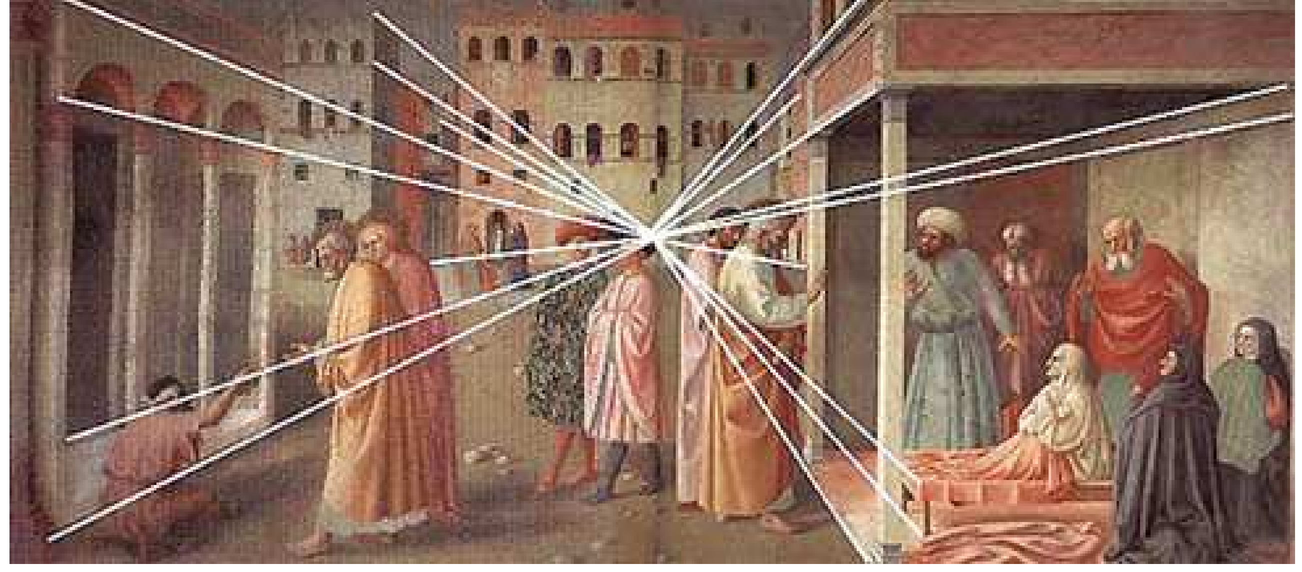
C'est à l'architecte, ingénieur et sculpteur florentin Filippo Brunelleschi (1377-1446) que revient le mérite d'avoir démontré les principes de la perspective linéaire ou "artificielle" (par opposition à la perspective "naturelle" de la vision humaine qu'étudie l'optique).



Il en fait la démonstration à partir d'une expérience réalisée sur la place San Giovanni à Florence en 1415 avec un miroir et un dessin monté sur une planchette. Il réalise d'abord un dessin du baptistère de Florence selon une perspective rigoureuse (ligne d'horizon, point central et lignes convergentes). Son dessin est monté sur une planchette dans laquelle il a percé un trou pour voir l'image du baptistère de la cathédrale se réfléchir dans le miroir.
Ainsi, n'importe quel observateur se tenant à l'endroit où le dessin du baptistère fut réalisé, peut constater qu'il se superpose parfaitement à l'édifice réel, créant ainsi une illusion parfaite de la réalité.

2. Qu'est-ce que la perspective ?

Le mot perspective dérive du latin perspicere, voir au travers. Il définit un procédé pictural qui donne la possibilité de représenter le monde tel qu'il se donne à voir à l'oeil humain, en créant l'illusion de la profondeur sur une surface plane. Il permet de "... créer avec une précision scientifique une illusion tridimentionnelle définie par la position théorique du spectateur dans l'espace réel ".



Masolino, Fresque de la chapelle Brancacci, 1425

3. Quelques généralités sur la perspective

La perspective à points de fuite est aussi appelée perspective centrale, linéaire ou conique.
C'est la perspective des peintres de la Renaissance. C'est aussi celle qui apparaît sur une photo.
La difficulté du dessin en perspective est de traduire dans un plan (celui de la feuille de papier par exemple) une construction qui est définie - de manière assez simple, d'ailleurs - dans l'espace.
Quelques règles élémentaires permettent cependant de construire assez facilement la perspective de figures situées dans un plan horizontal. On peut aussi dessiner rapidement quelques solides, par exemple des pavés droits, tant qu'on ne cherche pas à respecter les proportions de ses côtés.

On obtient encore simplement quelques cubes particuliers de l'espace.

Il est par contre nettement plus difficile de dessiner un cube dans une position quelconque.

Lorsqu'on parle de **perspective à points de fuite**, on utilise quelques plans et droites particuliers :

Le plan du tableau, noté (T), est le plan sur lequel on fait le dessin.

Le plan du sol, noté (S), est un plan fixé, perpendiculaire à (T).

Le point de vue, noté O, est un point hors de (T) et de (S) : c'est le point où devra se placer l'oeil pour que le dessin sur (T) coïncide avec l'image réelle.

Le plan de l'horizon, (H), est le plan parallèle à (S) passant par O.

La ligne d'horizon, (h), est l'intersection de (H) et de (T).

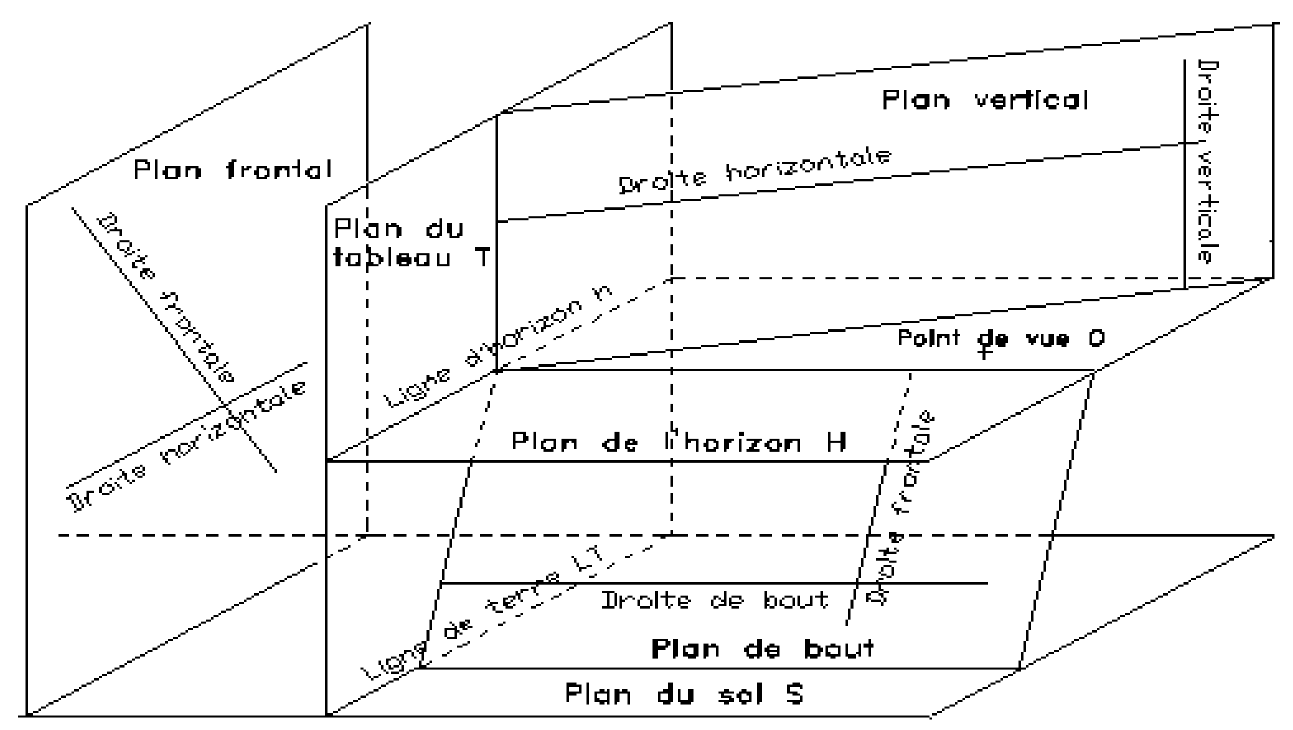
La ligne de terre, LT, est l'intersection de (S) et de (T).

Un plan ou une droite parallèles à (S) sont appelés horizontaux.

Un plan ou une droite perpendiculaires à (S) sont appelés verticaux.

Un plan ou une droite parallèles à (T) sont appelés frontaux.

Un plan ou une droite perpendiculaires à (T) sont appelés de bout.

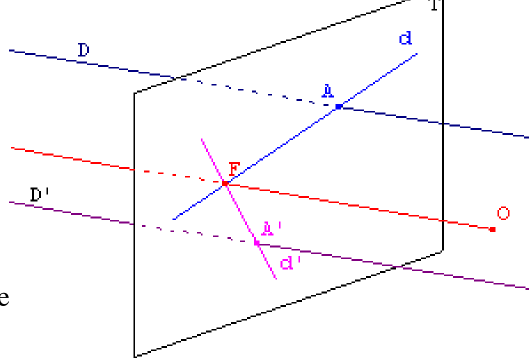


Point de fuite d'une droite :

Le point de fuite d'une droite D est le point d'intersection F du plan du tableau T avec la droite parallèle à D passant par O.

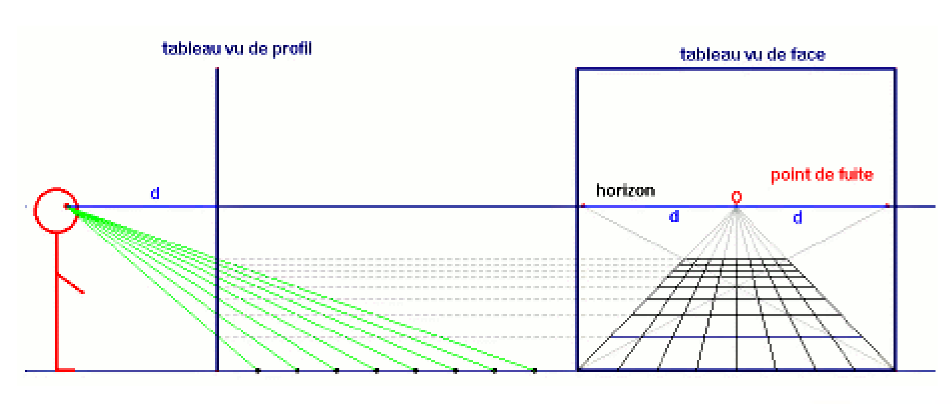
Deux droites parallèles D et D' ont donc le même point de fuite.

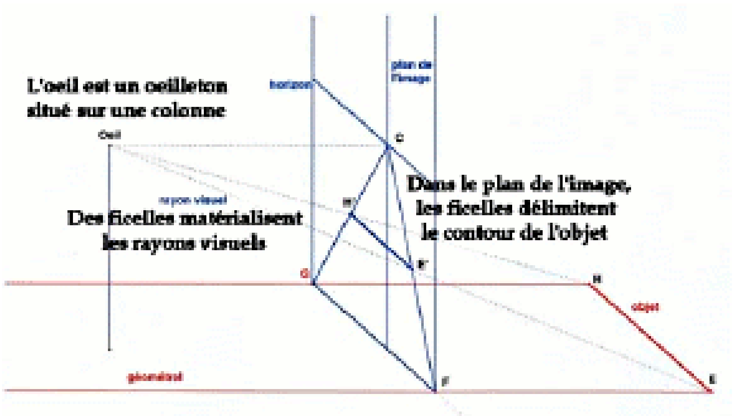
Si on note A le point d'intersection de D avec T, le dessin en perspective de D est la droite (AF), intersection de T avec le plan contenant O et D.



Puisque deux droites parallèles ont le même point de fuite F, elles sont donc représentées par deux droites sécantes en F.

Pour donner l'illusion de la profondeur, l'artiste fait converger les principales lignes visuelles (ou orthogonales) vers un point de fuite sur la ligne d'horizon. Ce point de fuite est déterminé par l'oeil de l'observateur. Il est convenu d'appeler "linéaire", "géométrique" ou encore "centrale" une mise en perspective rigoureuse qui donne l'illusion de la réalité. Cette théorie repose sur la géométrisation de l'espace et admet que des lignes parallèles se rencontrent à l'infini.







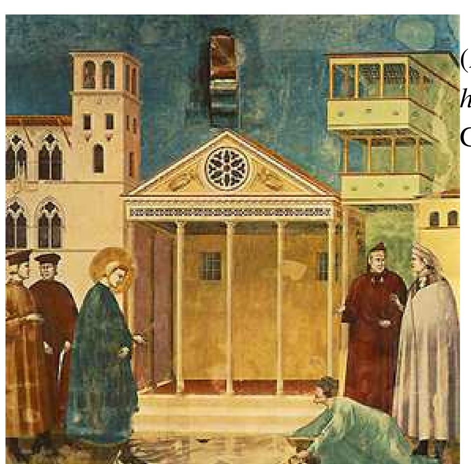
4. Trouvez le point de fuite

L'effet de profondeur est obtenu par la convergence des lignes visuelles sur un point de fuite déterminé par le regard de l'observateur.
Essayez de trouver le point de fuite sur cette oeuvre de Léonard de Vinci.
Cherchez d'abord les grands axes du tableau constitués par les lignes visuelles : l'horizon, les principales parallèles. Le point de fuite représente le point de vue de l'observateur et c'est là où convergent les principales lignes.



Vérifier que sur le tableau ci-contre
(L'*Annonciation* d'Ambrosio Lorenzotti, 1344),
les règles de la perspective ne sont pas respectées :

Et ceux ci-dessous ?

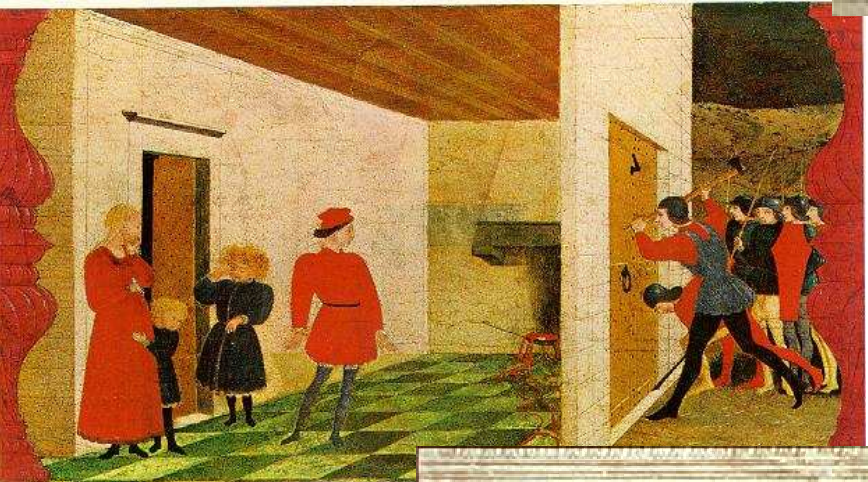


(*L'hommage d'un homme simple*, Giotto vers 1270)

(Masaccio, 1426)



(*La Cène*, Di Buoninsegna, 1308)



(*L'hote*, Ucello 1468)



(*La cène*, Léonard de Vinci, 1498)

5. Propriétés conservées:

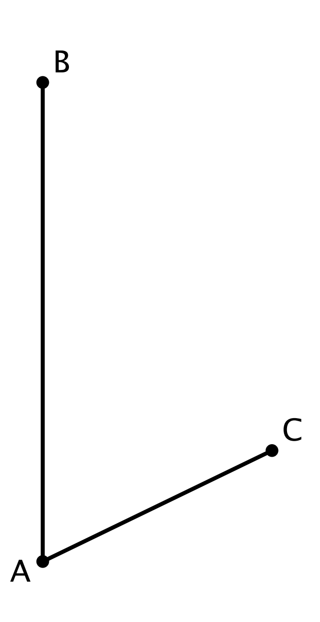
On considère un poteau vertical [AB] posé sur le sol et son ombre sur le sol [AC]. Soit M le milieu du segment [AB]. L'ombre du point M sur [AC] est notée *m*. Est-ce le milieu de [AC] ?

Compléter dessin ci-dessous et conclure.

Les droites parallèles situées dans un plan frontal sont dessinées parallèles. Les autres droites parallèles admettent le même point de fuite.

Les longueurs ne sont pas conservées.

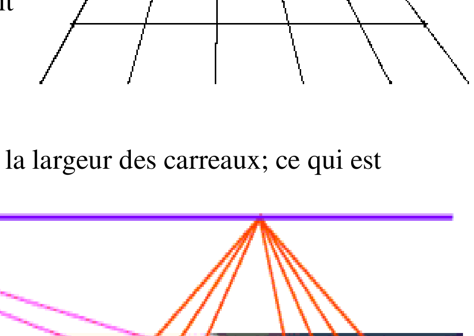
Le milieu d'un segment situé dans un plan frontal est conservé. Le milieu des autres segments n'est pas conservé.



6. Représentation d'un carrelage au sol:

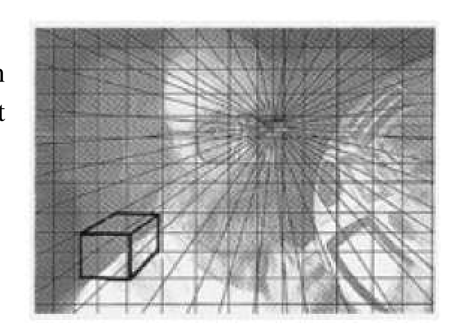
Les peintres de la Renaissance se sont heurtés au problème de la représentation d'un carrelage au sol.
Certains peintres dessinaient comme ci-contre où les largeurs des carreaux vers le point de fuite sont en progression géométrique de raison 2/3, et ceci quelle que soit la largeur réelle du carreau. Alberti a démontré que cela était faux.
Montrer que si la largeur réelle du carreau est a, alors la distance de la première ligne horizontale au point de fuite est $3a$.
Ainsi, la ligne d'horizon se trouverait toujours à une distance égale à 3 fois la largeur des carreaux; ce qui est absurde !

Le procédé pour réaliser le dessin correctement consiste à utiliser les diagonales des carreaux, qui forment des lignes parallèles dans la réalité; elles auront donc un point de fuite.



Perspective à Un Point de fuite

La perspective à un point focalise une des trois séries de lignes parallèles d'un cube et les projette vers un point, le "point de fuite". Nous dirons qu'elles sont projetées vers la direction Nord. Les deux autres séries de lignes du cube restent parallèles et géométriques. Ce point de fuite peut aussi être observé lorsque votre oeil se fixe sur les figures placées dans le dessin. Le point de fuite devient celui à partir duquel les cubes se déplacent dans l'espace pour montrer leur face opposée, de gauche à droite, de haut en bas.



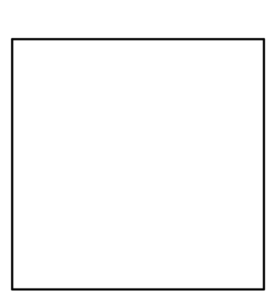
Perspective à Deux Points

La perspective à deux points utilise deux des trois séries de lignes parallèles du cube. Elle projette une série des lignes parallèles vers le point Nord, et une deuxième série vers le point de fuite Est. Dans la perspective à deux points, la troisième série de lignes reste parallèle : dans le schéma, elles se déploient de haut en bas. Notez que les deux points utilisés ici, ceux du Nord et de l'Est, se trouvent à 90° par rapport à l'horizon. Cette "ligne d'horizon" s'appelle également la "ligne du niveau de l'oeil". Il vaut mieux utiliser l'oeil car lorsqu'on se trouve sous terre ou dans l'espace, il n'y a pas d'horizon mais il y a toujours le niveau de l'oeil.

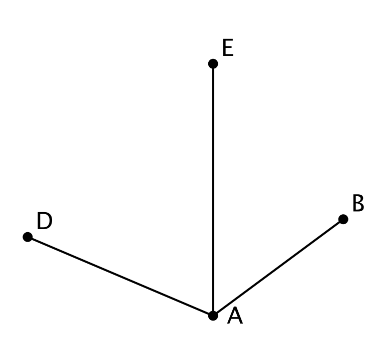


1. Réaliser le cube en perspective à deux points de fuite à partir d'une face frontale.

Pf Pfdroite

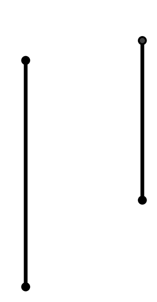


2. Réaliser le cube en perspective à deux points de fuite à partir des arêtes données ci-contre et de la ligne d'horizon.



3. Construire une rangée de poteaux verticaux tous de même hauteur et placés à intervalle régulier à partir du dessin ci-dessous.
Le point S simule une source lumineuse.
Construire alors l'ombre des poteaux.

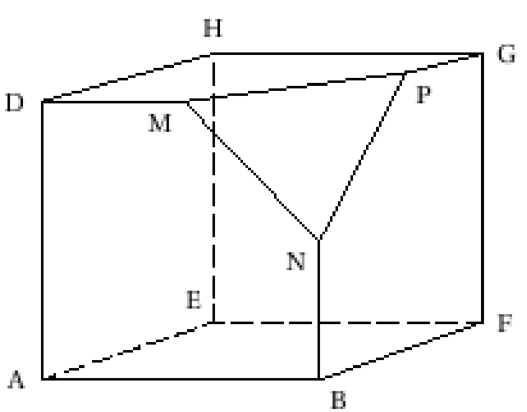
S



Centre étrangers Juin 2006 4 points

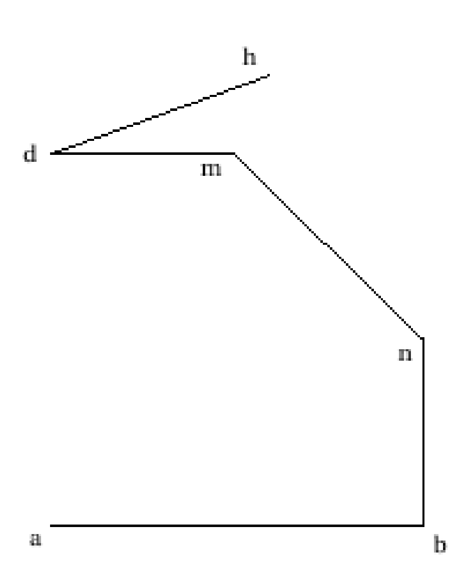
Pour fabriquer un solide S, on découpe, dans un cube d'arête 4 cm, un tétraèdre (voir le schéma ci-dessous en perspective cavalière) où M, N et P sont les milieux de trois arêtes. On note S le solide ABFEDMNPGH ainsi obtenu.

1. Sur l'annexe, on a ébauché le dessin en perspective à point de fuite du solide S, le plan (ABNMD) étant frontal.
Les points A, B, F, E, D, M, N, P, G, H sont représentés par les points nommés en minuscules a, b, f, e, d, m, n, p, g, h. Compléter le dessin de la représentation du solide S après avoir placé le point de fuite principal w.
On laissera apparent les traits de construction.



2. Calculer le volume en cm^3 du solide S
(rappel : volume d'une pyramide $V = \frac{1}{3} B \times h$ où B est l'aire de la base et h la mesure de la hauteur).

Ligne d'horizon



France Juin 2006 6 points

Un architecte a commencé le dessin d'un couloir (voir la figure en feuille annexe). Il a dessiné une large fenêtre rectangulaire sur le mur vertical de droite. II n'a dessiné qu'une partie du carrelage du sol. On admet que l'architecte respecte les règles de la perspective à point de fuite. Toutes les constructions sont à faire sur la figure donnée en annexe à rendre avec la copie.

1. Citer une règle de la perspective à point de fuite. La vérifier sur la figure fournie en feuille annexe (on peut éventuellement effectuer des constructions sur la figure).

2. Sachant que le carrelage est régulier, représenter les 3 premières rangées de 5 carreaux (laisser

clairement apparaître les traits de construction ; aucune justification écrite n'est demandée par ailleurs).

3. La fenêtre rectangulaire du mur de droite comporte deux battants de même largeur séparés par une traverse verticale. Au milieu de cette traverse verticale est fixée une poignée. Seul le cadre de la fenêtre est représenté sur le dessin.

Compléter la figure en représentant la traverse verticale par un segment et la poignée par un point M.

